

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIBIOTIK PADA PASIEN
PNEUMONIA DI INDONESIA: LITERATUR REVIEW**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Farmasi Fakultas Farmasi**

Oleh:

YASMINA YUDAR

K 100 160 007

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIBIOTIK PADA PASIEN
PNEUMONIA DI INDONESIA: LITERATUR REVIEW**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

YASMINA YUDAR

K 100 160 007

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



apt. Mariska Sri Harlianti, M.Sc

NIK. 1177

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA DI INDONESIA: *LITERATUR REVIEW*

Oleh:

YASMINA YUDAR

K 100 160 007

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
dan dinyatakan telah memenuhi syarat pada:

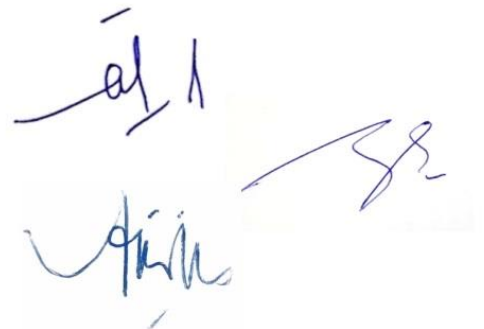
25/08/2020

Dewan Penguji:

Ketua Dewan Penguji: apt. Dra. Nurul Mutmainah, M.Si

Anggota 1 Dewan Penguji: apt. Tri Yulianti, M.Sc

Anggota 2 Dewan Penguji: apt. Mariska Sri Harlianti, M.Sc



Mengesahkan
Dekan,



apt. Azis Saifudin, Ph.D

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 29 Juni 2020

Penulis



YASMINA YUDAR

K 100 160 007

ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA DI INDONESIA: LITERATUR REVIEW

Abstrak

Pneumonia merupakan penyakit infeksi saluran pernapasan bawah yang mengenai jaringan paru disebabkan oleh bakteri, virus maupun jamur. Terapi antibiotik paling banyak digunakan terkait dengan banyaknya kejadian infeksi bakteri. Beragamnya terapi antibiotik membuat pemilihan terapi perlu disesuaikan dari aspek terapi maupun dari aspek biaya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan terapi paling efektif biaya pada terapi antibiotik pneumonia. Metode dilakukan dalam 4 langkah yaitu 1) Memilih topik dan formulasi topik, 2) Melakukan pencarian literatur, 3) Mengevaluasi literatur, 4) Mereview literatur yang terpilih. Pencarian artikel melalui Google Scholar dan Pubmed dengan rumus PICO. Artikel harus memenuhi kriteria inklusi yaitu dipublikasikan pada tahun 2015-2020, metode deskriptif non eksperimental, termasuk Community-Acquired Pneumonia, disebutkan nama antibiotik untuk terapi, penelitian dilakukan di Indonesia. Kriteria eksklusinya yaitu artikel yang tidak lengkap. Dari pencarian diperoleh 153 artikel untuk dilakukan peninjauan kriteria dan diperoleh 11 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis. Hasil didapat bahwa kelompok yang lebih berisiko terkena pneumonia adalah usia <1 tahun, manula, dan laki-laki. Untuk terapi antibiotik dapat disimpulkan sefotaksim paling efektif biaya dibandingkan terapi antibiotik lain.

Kata Kunci: analisis efektivitas biaya, antibiotik, pneumonia.

Abstract

Pneumonia is a lower respiratory tract infection that affects lung tissue caused by bacteria, viruses or fungi. Antibiotic therapy is most widely used due to the high incidence of bacterial infections. The variety of antibiotic therapy makes the choice of therapy need to be adjusted from the aspect of therapy and from the aspect of cost. This study aims to determine the most cost-effective therapy for antibiotic pneumonia therapy. The method is carried out in 4 steps, namely 1) Select a topic and topic formulation, 2) Search for literature, 3) Evaluate literature, 4) Review selected literature. The articles searched by Google Scholar and Pubmed with the PICO formula. The inclusion criterias of articles were published in 2015-2020, descriptive non experimental methods, Community-Acquired Pneumonia, mention the name of antibiotics, the research was carried out in Indonesia. The exclusion criteria were incomplete articles. From the search results, it was obtained 153 articles for a criterion review and obtained 11 articles for analysis. The results showed that the groups who are more at risk of developing pneumonia are aged <1 year, the elderly, and men. For therapy, it can be concluded that cefotaxime is the most cost-effective compared to other antibiotic therapies.

Keywords: cost effectiveness analysis, antibiotic, pneumonia.

1. PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan penyakit infeksi pada saluran pernapasan bagian bawah yang mengenai jaringan paru disebabkan oleh bakteri, virus maupun jamur. Pneumonia dapat menyerang semua umur, namun penderita terbanyak pada usia Balita (Kemenkes RI, 2010).

Berdasarkan tempat terjadinya infeksi, pneumonia diklasifikasikan menjadi pneumonia yang didapat di komunitas atau Community-Acquired Pneumonia (CAP) dan pneumonia yang didapat di rumah sakit atau Hospital-Acquired Pneumonia (HAP) (Bartolf and Cosgrove, 2016). Di Indonesia, CAP memiliki jumlah kasus yang lebih banyak dibandingkan HAP dan memiliki tingkat morbiditas maupun mortalitas yang tinggi (Azmi *et al.*, 2016). Menurut Kemenkes RI (2015) pneumonia menempati urutan ke-2 sebagai penyebab kematian pada anak terutama pada umur di bawah 5 tahun. Angka pneumonia terbesar di Indonesia berada pada provinsi Nusa Tenggara Barat dengan presentase sebesar 6,38%.

Terapi antibiotik merupakan pengobatan yang paling banyak digunakan, terkait dengan banyaknya kejadian infeksi bakteri yang diderita oleh banyak orang. Penggunaan antibiotik yang terkendali dapat mencegah munculnya resistensi antimikroba dan menghemat penggunaan antibiotik yang pada akhirnya akan mengurangi beban biaya perawatan pasien, mempersingkat lama perawatan, penghematan bagi rumah sakit serta meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit (Kemenkes RI, 2011).

Beragamnya terapi antibiotik pada pasien pneumonia, membuat pemilihan terapi perlu disesuaikan tidak hanya dari aspek terapi namun juga dari aspek biaya. Penanganan pada pasien pneumonia meliputi pengawasan durasi antibiotik yang berkaitan dengan usaha meminimalisasi beban biaya dirumah sakit (National Institute for Health and Care Excellence, 2014).

Analisis Efektifitas Biaya (AEB)/*Cost Effectiveness Analysis* (CEA) merupakan suatu metode farmakoekonomi yang digunakan untuk memilih dan menilai intervensi yang paling efektif biaya pada beberapa pilihan terapi dengan tujuan yang sama. Pada AEB dilakukan pendekatan untuk mengidentifikasi, mengukur, dan membandingkan biaya dari dua atau lebih jenis obat atau kelompok obat. Hasil dari AEB menunjukkan unit moneter (jumlah rupiah yang harus dibelanjakan) untuk setiap unit indikator kesehatan baik klinis maupun non-klinis (misalnya, dalam mg/dL penurunan kadar LDL dan/atau kolestrol total dalam darah) yang terjadi karena penggunaan suatu obat. Semakin kecil unit moneter yang harus dibayar untuk mendapatkan unit indikator kesehatan (klinis maupun non-klinis) yang diinginkan, semakin tinggi nilai efektivitas-biaya suatu obat (Kemenkes RI, 2013). Di Indonesia, biaya yang terkait dengan pengobatan pneumonia terhitung tinggi, yakni berkisar 254–1.208 USD (Azmi *et al.*, 2016). Sehingga dengan adanya kajian literatur review ini, dapat diketahui terapi antibiotik untuk pneumonia yang paling efektif biaya untuk pasien.

2. METODE

Metode dalam literatur review ini dilakukan dalam 4 langkah yaitu 1) Pilih topik dan formulasi topik, 2) Pencarian literatur, 3) Evaluasi literatur, 4) Review literatur yang terpilih. Pencarian artikel penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus PICO sebagai berikut:

P = pasien pneumonia

I = terapi antibiotik

C = efektivitas biaya

O = -

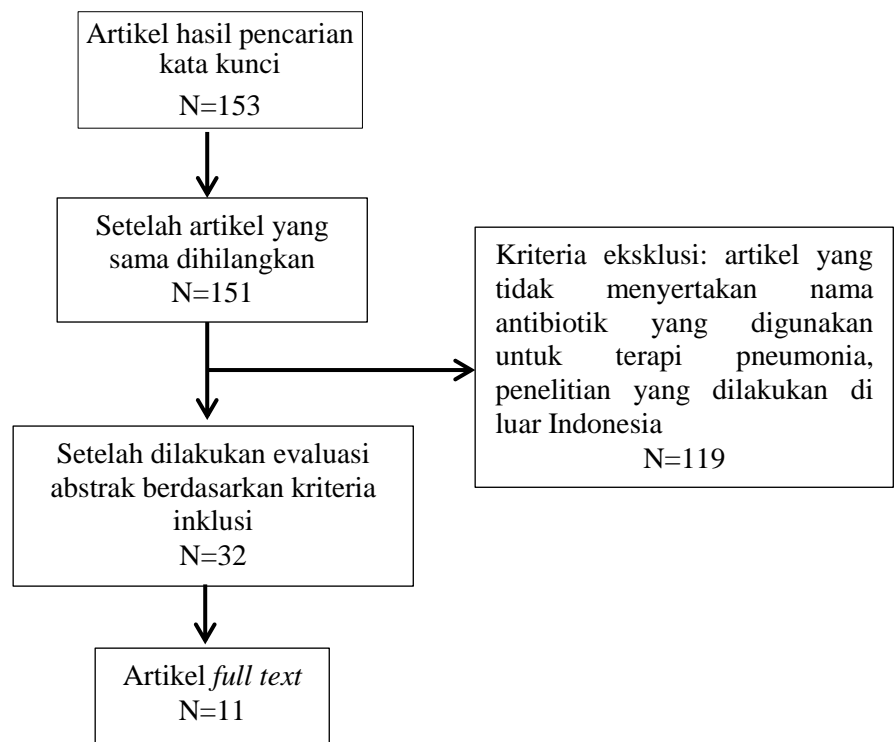
(Cooke *et al.*, 2012)

Pencarian artikel dilakukan melalui Google Scholar, Pubmed, ScienceDirect dengan kata kunci ("analisis efektif biaya" OR "*cost effective analysis*") AND ("antibiotik" OR "*antibiotic*") AND ("pneumonia"). Sampel dalam penelitian ini adalah artikel yang memenuhi kriteria inklusi yaitu 1) Artikel dipublikasikan pada tahun 2015-2020, 2) Jenis rancangan penelitian pada artikel adalah metode non eksperimental, 3) Termasuk Community-Acquired Pneumonia (CAP), 4) Pada artikel penelitian disebutkan nama antibiotik untuk terapi pneumonia, 5) Penelitian dilakukan di Indonesia. Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu artikel yang tidak lengkap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pencarian artikel

Pada tahap pencarian, diperoleh sebanyak 153 artikel dari pencarian Google Scholar dan Pubmed. Selanjutnya dilakukan peninjauan pada semua artikel dan diperoleh 11 artikel yang dianggap memenuhi kriteria inklusi untuk dapat dilakukan literatur review seperti diagram alir pemilihan artikel pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pemilihan artikel penelitian

3.2 Analisis Artikel

Semua artikel hasil penelitian yang menjadi sampel dalam penelitian ini mengamati rasio efektivitas biaya pada terapi antibiotik pasien pneumonia. Hasil analisis artikel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Artikel

Judul	Penulis	Jumlah Pasien	Intervensi	Parameter efektivitas	Hasil
Analisis Efektivitas Biaya Antibiotik dan Sefotaxime Penderita Pneumonia pada Balita di RSUD Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara	(Musdalipah <i>et al.</i> , 2018)	30 pasien (16 laki-laki (9 pasien usia 1 bulan-4 tahun dan 7 pasien usia <5 tahun) dan 14 perempuan (6 pasien usia 3 bulan-4 tahun dan 8 pasien usia <5 tahun)).	-Sefotaksim -Gentamisin	Efektivitas terapi dilihat lamanya pasien dirawat / <i>Length of Stay</i> (LOS).	Efektivitas terapi penggunaan antibiotik sefotaksim sebesar 81,25% sedangkan gentamisin sebesar 85,71%. Rata-rata total biaya pada sefotaksim sebesar Rp 3.000.000,- dan gentamisin sebesar Rp 3.264.000,-. Nilai ACER sefotaksim sebesar 36.923 dan gentamisin sebesar 38.081. Berdasarkan nilai ACER, biaya pengobatan yang <i>cost-effective</i> ialah sefotaksim.
Analisis Keefektifan Biaya Pengobatan Pada Pasien Pneumonia Balita Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga Tahun 2018	(Wulandari <i>et al.</i> , 2019)	30 pasien (13 laki-laki, 17 perempuan) (24 pasien usia 0-4 tahun dan 6 pasien usia 4-5 tahun)	-Seftriakson -Sefiksim -Gentamisin -Sefotaksim	Efektivitas terapi dilihat lamanya pasien dirawat / <i>Length of Stay</i> (LOS).	Pengobatan paling <i>cost-effective</i> di ruang kelas VIP adalah penggunaan antibiotik kombinasi seftriakson + sefiksim dengan rata-rata biaya total sebesar Rp 2.460.707,- dan rata-rata lama rawat inap 4 hari sehingga nilai ACER Rp 615.177 dengan ICER Rp -356.967, ruang kelas I adalah sefotaksim + gentamisin dengan rata-rata biaya total sebesar Rp 3.221.282,- dan rata-rata lama rawat inap 6 hari sehingga nilai ACER Rp. 536.880, ruang kelas II adalah

						sefotaksim dengan rata-rata biaya total sebesar Rp 816.985,- dan rata-rata lama rawat inap 2 hari sehingga nilai ACER Rp 408.493, dan ruang kelas III adalah sefotaksim dengan rata-rata biaya total sebesar 1.254.328 dan rata-rata lama rawat inap 4,5 hari sehingga nilai ACER Rp 278.740 dengan nilai ICER Rp -91.219.
9	Analisis Edektivitas Biaya (<i>Cost Effectiveness Analysis</i>) Pengobatan Peumonia Menggunakan Antibiotik Seftriakson dan Sefotaksim di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado	(Nalang <i>et al.</i> , 2018)	40 pasien (24 pasien laki-laki, 16 pasien perempuan) (14 pasien usia 0-<3 bulan, 16 pasien usia 3-<6 bulan, 2 pasien usia 9-<12 bulan, 8 pasien usia 1-2 tahun).	-Azitromisin -Sefotaksim -Seftriakson	Efektivitas adalah keberhasilan pengobatan suatu obat untuk mencapai target respiration rate (RR) kembali ke angka normal.	Nilai ACER seftriakson sebesar Rp. 44.545 dengan rata-rata total biaya sebesar Rp 3.786.350,- dan tingkat efektivitas 85% sedangkan sefotaksim lebih <i>cost-effective</i> yang memiliki nilai ACER sebesar Rp. 35.428 dengan rata-rata total biaya sebesar Rp 3.542.812,- dan tingkat efektivitas sebesar 100% dan nilai ICER sebesar Rp. -16.235.
	Analisis Efektivitas Biaya Pasien Pneumonia Balita Rawat Inap di Rumah Sakit Bhayangkara Manado	(Lestari <i>et al.</i> , 2019)	22 pasien (17 pasien laki-laki dan 5 pasien perempuan) (9 pasien usia 0-<1 tahun, 7 pasien 1<2 tahun, 2 pasien 2-<3 tahun, 3 pasien 3-<4 tahun, 1 pasien 4-<5	-Seftriakson -Gentamisin	Efektivitas terapi dilihat lamanya pasien dirawat (LOS).	Gentamisin memiliki rata-rata biaya total Rp 2.751.165 , rata-rata lama rawat inap 6,3 hari, dan nilai ACER 436.692. Seftriakson paling <i>cost-effective</i> dengan rata-rata biaya total sebesar Rp 2.222.078, rata-rata lama rawat inap 4,41 hari, nilai

			tahun).			ACER seftriakson sebesar Rp 503,872/hari dan nilai ICER sebesar Rp 145.588/hari.
Analisis Biaya Antibiotik pada Pasien <i>Community-acquired Pneumonia</i> di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung	Efektivitas Penggunaan	(Fatin <i>et al.</i> , 2019)	22 pasien (9 pasien laki-laki, 13 pasien perempuan) (4 pasien usia 18-39 tahun, 3 pasien usia 40-59, 15 pasien usia >60 tahun)	-Azitromisin -Seftriakson -Sefotaksim	Nilai efektivitas pada penelitian ini diukur dalam penurunan jumlah leukosit.	Kombinasi antibiotik azitromisin-sefotaksim lebih <i>cost-effective</i> dibandingkan azitromisin-seftriakson. Nilai ACER dari <i>payer perspective</i> dan <i>healthcare perspective</i> secara berturut-turut azitromisin-seftriakson Rp2.987 dan Rp2.080 per penurunan 1 sel leukosit/mm ³ , dengan rata-rata total biaya Rp 9.914.513 dan Rp 6.903.169, rata-rata penurunan leukosit sebesar 3,320 sel/mm ³ . Sedangkan nilai ACER kombinasi azitromisin-sefotaksim yaitu Rp2.853 dan Rp1.184 per penurunan 1 sel leukosit/mm ³ , rata-rata total biaya Rp 8.717.343 dan Rp 4.227.714, rata-rata penurunan leukosit sebesar 3,055 sel/mm ³ . Diperoleh nilai ICER sebesar Rp4.531 dan Rp22.379.
Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Pediatrik di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2016		(Salamah, 2017)	30 pasien (16 pasien laki-laki, 14 pasien perempuan) (26 pasien dalam rentang usia 0-5 tahun, 3 pasien dalam	-Ampisilin -Seftriakson -Sefotaksim -Gentamisin -Sefiksim	Efektivitas terapi diukur berdasarkan perbaikan kondisi pasien (suhu dan leukosit)	Terapi antibiotik yang paling <i>cost-effective</i> berdasarkan nilai ACER pada kelas III adalah ampisilin injeksi dengan nilai sebesar Rp. 18.636,64, rata-rata total

			rentang usia 6-11, 1 pasien dalam rentang usia 12-16 tahun).			biaya Rp 2.716.671±, tingkat efektivitas 100%. Sedangkan pada kelas VIP antibiotik yang paling <i>cost-effective</i> adalah sefotaksim injeksi dengan nilai ACER sebesar Rp. 35.315,44, rata-rata biaya total Rp 3.531.544 tingkat efektivitas 100%.
Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Rawat Inap di RSUD Karsa Husada Kota Batu Tahun 2017-2018	(Kolbiyah, 2019)		35 pasien (25 pasien laki-laki, 10 pasien perempuan) (2 pasien dalam rentang usia 22-25 tahun, 4 pasien dalam rentang usia 26-35 tahun, 6 pasien dalam rentang usia 36-45 tahun, 23 pasien dalam rentang usia 46-56 tahun).	-Seftriakson -Levofloksasin -Sefotaksim -Siprofloksasin	Parameter efektivitas didasarkan pada lama perawatan (LOS).	Terapi antibiotik yang paling efektif biaya adalah levofloksasin yang memiliki nilai efektivitas sebesar 92,85% dengan total biaya sebesar Rp 2.585.225,- dan ACER sebesar Rp 2.784.302,-.
Cost-Effectiveness Analysis of Ceftriaxone-Azithromycin Combination and Single Levofloxacin as Empirical Antibiotics in Community-Acquired Pneumonia Inpatients at Persahabatan Hospital	(Suratini <i>et al.</i> , 2017)	<i>et</i>	100 pasien (51 pasien laki-laki, 49 pasien perempuan) (9 pasien usia 18-39 tahun, 41 pasien usia 40-59 tahun, 50 pasien usia >60 tahun).	-Seftriakson -Azitromisin -Levofloksasin	Parameter efektivitas didasarkan pada lama perawatan (LOS) dan lama pemberian antibiotik (LOSAR).	Nilai rasio efektivitas biaya rata-rata pada kelompok levofloksasin adalah 56,011% dengan tingkat efektivitas 97,2% dan biaya rata-rata Rp.5.444.242, efektivitas lebih rendah dari kelompok ceftriaxone-azithromycin yang memiliki rasio efektivitas biaya sebesar 68,153% dengan tingkat efektivitas 95,3% dan biaya rata-rata Rp.6.494.998.

						Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa levofloksasin lebih efektif biaya daripada kombinasi ceftriaxone-azithromycin untuk mengobati CAP.
Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Injeksi Ceftriaxone dan Cefotaxime pada Pasien Pneumonia Balita di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Ambarawa Tahun 2015 - 2016	(Caesarontia, 2017)	76 pasien (47 pasien laki-laki, 29 pasien perempuan) (13 pasien usia <1 tahun, 55 pasien usia 1-4 tahun, 8 pasien usia 5 tahun).	-Seftriakson -Sefotaksim	Persentase efektivitas ditentukan berdasarkan jumlah pasien yang mencapai target terapi yaitu yang dinyatakan sembuh dan diizinkan pulang oleh dokter serta hilangnya gejala seperti hilangnya sesak, turunnya suhu, turunnya angka leukosit	Hasil penelitian menunjukkan bahwa antibiotik sefotaksim lebih efektif biaya daripada seftriakson dengan nilai persentase efektivitas berturut-turut sebesar 57.89% dan 28,95%. Total biaya rata-rata berturut –turut sebesar Rp 1.336.804 dan Rp 1.404.705. Nilai ACER berturut-turut sebesar Rp. 23.092 dan Rp. 48.521. Jadi sefotaksim lebih efektif biaya dibandingkan dengan seftriakson.	
Analisis Efektivitas Biaya Pengobatan Seftriakson dan Sefotaksim pada Penyakit Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2018	(Rarasanti, 2019)	36 pasien (21 pasien laki-laki, 15 pasien perempuan) (9 pasien usia 46-55 tahun, 11 pasien usia 56-65 tahun, 16 pasien usia >65 tahun)	-Seftriakson -Sefotaksim	Parameter efektivitas terapi ditinjau dari lama perawatan/ <i>Length of Stay</i> (LOS).	Rata-rata biaya seftriakson sebesar Rp. 780.123.28 sedangkan sefotaksim adalah Rp. 782.723.11. Kelompok terapi sefotaksim lebih efektif biaya dengan nilai ACER sebesar Rp. 11.742.02 dan tingkat efektivitas sebesar 66,66% dibanding kelompok sefotaksim dengan nilai ACER sebesar Rp. 14.043.62 dan tingkat efektivitas sebesar 55,55%. Perhitungan ICER diperoleh nilai sebesar Rp.	

						19.830.89.
Analisis Efektivitas (Nurdiana, 2020)	77 pasien (43 pasien laki-laki, 34 pasien perempuan)	-Seftriakson	Parameter efektivitas	Antibiotika yang paling <i>cost-effective</i> untuk pasien		
Biaya Antibiotik pada	(25 pasien dalam rentang usia 0-17 tahun, 33 pasien dalam rentang usia 18-65 tahun, 13 pasien dalam rentang usia 66-79 tahun, 6 pasien dalam rentang usia 80-99 tahun)	-Ampisilin	terapi dinilai dari	pneumonia ringan dan sedang		
Terapi Pasien Penyakit		-Gentamisin	jumlah pasien dengan	adalah seftriakson dengan		
Pneumonia di RSUP H.		-Siprofloksasin	nilai white blood cell	CER masing-masing sebesar		
Adam Malik		-Levofloksasin	(WBC) normal pada	Rp 70.881 dan Rp 98.883,		
		-Amoksisilin	pemeriksaan kedua.	rata-rata biaya total masing-		
		-Azitromisin		masing sebesar Rp 425.286		
				dan Rp 791.071, tingkat		
				efektivitas masing-masing		
				75% dan 88,89%.		

Hasil literatur review dari 11 artikel menunjukkan jumlah pasien pneumonia laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien pneumonia perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sunyataningkamto *et al.* (2004) bahwa laki-laki lebih beresiko terserang pneumonia karena organ paru pada perempuan memiliki daya hambat aliran udara yang lebih rendah dan daya hantar aliran udara yang lebih tinggi sehingga sirkulasi udara dalam rongga pernapasan lebih lancar sehingga paru terlindung dari infeksi patogen. Hal ini dapat disebabkan pula karena angka harapan hidup perempuan lebih besar dibandingkan dengan laki-laki yang dipengaruhi oleh gaya hidup dan faktor genetik (Widasari, 2014). Ditemukan pula pada pasien dengan kelompok usia <1 tahun dan usia >60 tahun lebih beresiko mengalami penyakit pneumonia. Tingginya kejadian pneumonia yang menyerang usia <1 tahun disebabkan oleh imunitas yang belum sempurna dan saluran napas yang relatif sempit. Anak dengan sistem imunitas yang belum sempurna menyebabkan daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi menjadi berkurang, sehingga anak rentan terkena pneumonia (Hartati *et al.*, 2012). Pada usia >60 tahun sistem kekebalan tubuh mengalami penurunan, sehingga pada usia manula akan rentan pula terkena pneumonia (González-castillo *et al.*, 2014).

Terapi awal antibiotik pada pneumonia sebagian besar dilakukan secara empiris dengan mempertimbangkan usia pasien, riwayat penyakit, penyakit penyerta, tempat perawatan, tanda-tanda dan gejala klinik, serta status alergi (Walker and Whittlesea, 2012). Tujuan pemberian antibiotik empiris adalah untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang diduga sebagai penyebab infeksi sebelum diperoleh hasil pemeriksaan biologi (Kemenkes RI, 2015). Dari literatur review di atas, antibiotik yang digunakan sebagai terapi adalah sefotaksim, sefiksim, siprofloksasin, gentamisin, seftriakson, sefoperazon, levofloksasin, azitromisin, ampicilin, amoksisilin.

Pada Tabel 1 beberapa penelitian menggunakan kriteria efektivitas yang berbeda, seperti perbaikan keadaan pasien (normalnya angka leukosit, suhu tubuh, *respiration rate*) sebanyak 5 artikel, lama hari perawatan (LOS) sebanyak 5 artikel dan lama pemberian antibiotik (LOSAR) sebanyak 5 artikel. CEA dapat diekspresikan dalam terminologi yang objektif dan terukur seperti *Length of Stay* (LOS), *Length of Stay Antibiotic Related* (LOSAR) dan angka kematian pasien dalam kurun waktu 28 hari (Russell, 2016; Husnita, 2016). Leukosit juga dapat menunjukkan *outcome* klinis karena peningkatan leukosit berhubungan dengan keparahan dan risiko kematian pasien pneumonia (Blot *et al.*, 2014).

Biaya yang digunakan pada penelitian di Tabel 1 merupakan biaya langsung, baik biaya medis langsung (biaya obat, biaya laboratorium, biaya keperawatan, biaya visit dokter) maupun biaya non medis langsung (penggunaan fasilitas rumah sakit seperti kamar rawat inap). Nilai *Cost Effectiveness Ratio* (CER) atau Rasio Efektivitas Biaya (REB) menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan untuk

mendapatkan 1 unit efektivitas terapi (Faridah *et al.*, 2016). Hasil literatur review dari 11 artikel menunjukkan terapi antibiotik pneumonia paling efektif biaya ditunjukkan pada sefotaksim dengan rata-rata efektivitas sebesar 1,51 dan rata-rata biaya sebesar Rp 2037885,16. Sehingga diperoleh nilai ACER sebesar Rp 118533,4 dan SD 158507,7. Sefotaksim merupakan golongan sefalosporin generasi ketiga yang digunakan untuk mengobati berbagai macam infeksi berat yang disebabkan oleh organisme yang resisten terhadap kebanyakan obat lain. Aktivitas antibiotik ini bersifat bakterisid dengan spektrum kerja luas terhadap banyak bakteri gram positif dan gram negatif (American Pharmacists Association, 2009). Nilai ACER bukan menunjukkan pengurangan biaya melainkan menunjukkan besarnya optimasi biaya yang dikeluarkan. Nilai ACER yang lebih kecil bisa dipengaruhi karena perbedaan obat yang diberikan pada pasien tiap harinya (Lestari *et al.*, 2019). Selain itu menurut Hadning *et al.* (2015), komponen biaya rawat inap terbesar adalah pada biaya obat dan biaya alat kesehatan yaitu sebesar 44%. Selain biaya obat, komponen besar kedua yaitu akomodasi rawat inap (Farridah *et al.*, 2017). Maka penilaian suatu terapi dianggap efektif biaya ditentukan dari intervensi yang memiliki efektivitas paling tinggi dengan biaya yang paling rendah. Menurut (Kemenkes RI, 2013) apabila suatu kelompok terapi mempunyai biaya yang lebih rendah dengan efektivitas yang tinggi dibandingkan dengan kelompok terapi yang lain tidak diperlukan perhitungan ICER, maka yang dilakukan perhitungan ICER hanya pada kelompok intervensi yang memiliki biaya yang lebih tinggi dengan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok intervensi lain atau sebaliknya. Nilai *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER) atau Rasio Inkremental Efektivitas Biaya (RIEB) menunjukkan biaya tambahan yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan tambahan satu tingkat unit efektifitas. Pada beberapa penelitian yang ada di Tabel 1 menunjukkan adanya antibiotik dengan nilai ICER negatif yang artinya berarti antibiotik mengalami peningkatan efektivitas dengan pengurangan biaya dan merupakan alternatif yang dominan daripada antibiotik yang lain.

Kekurangan dari artikel yang dikaji yaitu biaya yang digunakan hanya biaya langsung saja tidak dengan biaya tidak langsung, sehingga kurang bisa mengetahui efektivitas biaya terapi sesungguhnya yang dapat digunakan pasien. Selain itu variasi antibiotik yang dibandingkan dari artikel yang dikaji terlalu banyak sehingga mengakibatkan pembaca sedikit kesulitan dalam memahaminya.

4. PENUTUP

Terapi antibiotik yang paling efektif biaya adalah sefotaksim dengan rata-rata efektivitas sebesar 1,51, rata-rata biaya sebesar Rp 2.037.885,16, nilai ACER sebesar Rp 118.533,4 dan SD Rp 158.507,7. Sehingga sefotaksim bisa dijadikan sebagai pilihan utama dalam terapi pneumonia. Namun perlu diperhatikan pula keadaan pasien apakah ada hipersensitif terhadap sefotaksim.

Diharapkan dilakukan penelitian efektivitas biaya antibiotik pada pasien yang dirawat di rumah sakit dengan menganalisis bukan hanya pada biaya langsung tetapi juga biaya tidak langsung sehingga dapat dihitung efektivitas biaya yang sesungguhnya dikeluarkan oleh pasien. Untuk penelitian efektivitas biaya selanjutnya hendaknya membandingkan tidak terlalu banyak terapi antibiotik agar lebih mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- American Pharmacists Association, 2009, *Drug Information Handbook*, 17th ed., Lexi-Comp, Ohio.
- Azmi S., Mohamed S., Maimaiti N., Ali A., Muhammad A., Rosas-valera M. De, Encluna J., Mohamed R., Wibowo B., Komaryani K. and Roberts C., 2016, Assessing the burden of pneumonia using administrative data from Malaysia , Indonesia , and the Philippines, *International Journal of Infectious Diseases*, 49, 87–93. Terdapat di: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2016.05.021>.
- Bartolf A. and Cosgrove C., 2016, Pneumonia Key points, *Infection*.
- Blot M., Croisier D., Péchinot A., Vagner A., Putot A., Fillion A., Baudouin N., Quenot J., Charles P., Bonniaud P., Chavanet P. and Piroth L., 2014, A Leukocyte Score to Improve Clinical Outcome Predictions in Bacteremic Pneumococcal Pneumonia in Adults, *Open Forum Infectious Disease*.
- Caesarontia D.A., 2017, *Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Injeksi Ceftriaxone dan Cefotaxime pada Pasien Pneumonia Balita di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Ambarawa Tahun 2015 - 2016*, Skripsi,. Universitas Setia Budi.
- Cooke A., Smith D. and Booth A., 2012, Beyond PICO : The SPIDER Tool for Qualitative Evidence Synthesis, *Qualitative Health Research*, 22, 1435–1443.
- Fajarini M. and Rahayu S., 2020, *Karakteristik Pasien Rawat Inap Meninggal ≥ 48 Jam : Pelatihan Penelitian Bagi Perawat, Laporan Penelitian*., Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jayakarta.
- Faridah N., Machlaurin A. and Subagijo P.B., 2016, Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik terhadap Pasien Sepsis Pediatrik di Rawat Inap RSD dr . Soebandi Kabupaten Jember pada Tahun 2014, *Pustaka Kesehatan*, 4 (2), 255–262.
- Farridah N., Mchlaurin A. and Subagijo P.B., 2017, Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik terhadap Pasien Sepsis Pediatrik di Rawat Inap RSD dr. Soebandi Kabupaten Jember Tahun 2014, *Pustaka Kesehatan*, 2 (1), 93–101.
- Fatin M.N.A., Rahayu C. and Suwantika A.A., 2019, Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik pada Pasien Community-acquired Pneumonia di RSUP Dr . Hasan Sadikin Bandung, *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 8 (3), 228–236.
- González-castillo J., Martín- F.J., Mugal A. and Navas E., 2014, Guidelines for the management of community- acquired pneumonia in the elderly patient, *Consensus document*, 27 (34), 69–86.
- Hadning I., Ikawati Z., Andayani T.M., Info A. and Analysis C., 2015, Stroke Treatment Cost Analysis for Consideration on Health Cost Determination Using INA- CBGs, *International Journal of Public Health*, 4 (4), 288–293.
- Hartati S., Nurhaeni N. and Gayatri D., 2012, Faktor risiko terjadinya pneumonia pada anak balita,

Jurnal Keperawatan Indonesia, 15 (1), 13–20.

- Husnita A.M., 2016, *Analisis Efektivitas Biaya Antibiotik Empiris Seftriakson dan Kombinasi Gentamisin-Sefotaksim pada Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Paru Jember*, Skripsi, Universitas Jember.
- Kemenkes RI, 2013, *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*, Kemenkes RI, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2011, *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*, Kemenkes RI, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2010, *Pneumonia Balita*, *Buletin Jendela Epidemiologi*.
- Kemenkes RI, 2015, *Profil Kesehatan Indonesia*, Kemenkes RI, Jakarta.
- Kolbiyah L., 2019, *Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Rawat Inap di RSUD Karsa Husada Kota Batu Tahun 2017-2018*, Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Lestari M.D., Citraningtyas G. and Edy H.J., 2019, *Analisis Efektivitas Biaya Pasien Pneumonia Balita Rawat Inap di Rumah Sakit Bhayangkara Manado*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8 (4), 214–220.
- Musdalipah, Setiawan M.A. and Santi E., 2018, *Analisis Efektivitas Biaya Antibiotik Sefotaxime dan Gentamisin Penderita Pneumonia pada Balita di RSUD Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara*, *Jurnal Ibnu Sina*, 3 (1), 1–11.
- Nalang A., Citraningtyas G. and Lolo W.A., 2018, *Analisis Efektivitas Biaya (Cost Effectiveness Analysis) Pengobatan Pneumonia Menggunakan Antibiotik Seftriakson dan Sefotaksim di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7 (3), 321–329.
- National Institute for Health and Care Excellence, 2014, *Pneumonia : Diagnosis and Management of Community - and Hospital - Acquired Pneumonia in Adults*, National Institute for Health and Care Excellence.
- Nurdiana E., 2020, *Analisis Efektivitas Biaya Antibiotika pada Terapi Pasien Penyakit Pneumonia di RSUP H . Adam Malik*, Skripsi, Universitas Sumatera Utara.
- Rarasanti K.P., 2019, *Analisis Efektivitas Biaya Pengobatan Seftriakson dan Sefotaksim pada Penyakit Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2018*, Skripsi, Universitas Setia Budi.
- Russell J.A., 2016, *Management of Sepsis*, *The New England Journal of Medicine*, 355 (16), 1699–1713.
- Salamah U., 2017, *Analisis Cost-Effectiveness Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Pediatrik di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr . Moewardi Surakarta Tahun 2016*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sunyataningkanto, Z I., RT A., I B., Surjono A., Wibowo T., Lestari E.D. and Wastoro D., 2004, *The role of indoor air pollution and other factors in the incidence of pneumonia in under-five children*, *Paediatrica Indonesiana*, 44 (1-2).
- Suratini S.R.I., Sauriasari R., Hamadah F. and Kusumaeni T.R.I., 2017, *Cost-Effectiveness Analysis of Ceftriaxone-Azithromycin Combination and Single Levofloxacin as Empirical Antibiotics in Community-Acquired Pneumonia Inpatients at Persahabatan Hospital*, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10 (5), 118–123.
- Walker R. and Whittlesea C., 2012, *Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 5th ed., Churchill Livingstone Elsevier, London.

- Widasari N., 2014, *Pola Derajat Keparahan Pneumonia dan Terapi Antibiotik Empirik pada Pasien Community Acquired Pneumonia (CAP) yang Dirawat di RSUP dr. Kariyadi Semarang, Skripsi*, Universitas Diponegoro.
- Wulandari N.T., Listyanti E., Dyahariesti N. and Erwiyani A.R., 2019, Analisis Keefektifan Biaya Pengobatan Pada Pasien Pneumonia Balita Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga Tahun 2018, *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 02 (02), 94–101.